

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000102060 A

(43) Date of publication of application: 07.04.00

(51) Int. Cl.

H04Q 7/34
G01S 5/02
G08G 1/13

(21) Application number: 10287379

(22) Date of filing: 25.09.98

(71) Applicant: NIPPON TELEGR & TELEPH
CORP <NTT>

(72) Inventor: SHIGETA NOBUO

(54) METHOD AND SYSTEM FOR EXCHANGING
POSITION INFORMATION IN MOBILE TERMINAL

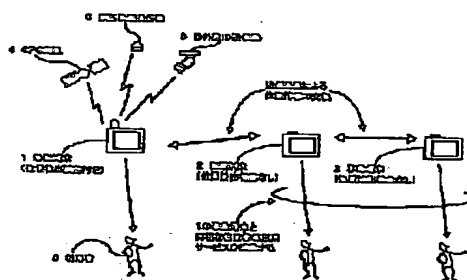
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow even a mobile terminal without a position detection function to detect position information by allowing the mobile terminal without provision of a detection function of position information to conduct neighboring communication with a terminal that is resident in the vicinity thereof and has a detection function of position information.

SOLUTION: A mobile terminal 1 uses a GPS satellite 4, a very weak radio wave transmitter 5, and an infrared ray ID transmitter 6 to detect its position and secures position information. On the other hand, a mobile terminal 2 has no means to detect position information. Furthermore, a transmission/reception function is in common to both the mobile terminals 1, 2. First a mobile terminal broadcasts a signal requesting position information. The mobile terminal receives position information from a neighboring terminal that responds to the request. Position information depending on a communication distance is added to the obtained position

information. Let first position precision be R meters, a maximum communication distance in the neighboring communication be r meters, then the position precision is $(R+r)$ meters.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-102060

(P2000-102060A)

(43) 公開日 平成12年4月7日 (2000.4.7)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 Q 7/34		H 0 4 B 7/26	1 0 6 A
G 0 1 S 5/02		G 0 1 S 5/02	Z
G 0 8 G 1/13		G 0 8 G 1/13	

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-287379

(22) 出願日 平成10年9月25日 (1998.9.25)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 重田 信夫

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(74) 代理人 100074930

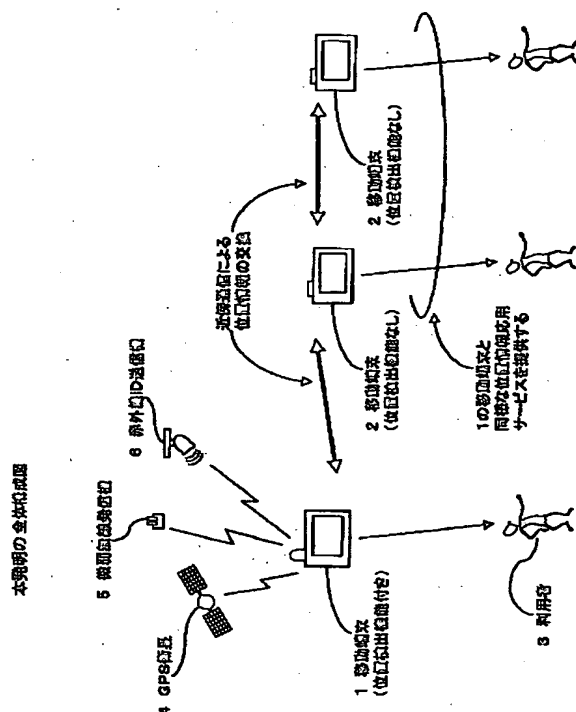
弁理士 山本 恵一

(54) 【発明の名称】 移動端末における位置情報の交換方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 移動端末装置が位置検出機能を持たない場合でも位置情報を入手することのできる方法および装置を提供する。

【解決手段】 位置情報の検出機能を具備しない移動端末装置が、その近傍に存在し位置情報を持つ端末装置との間で近傍通信を行うことにより位置情報を入手する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 位置情報の検出機能を具備しない移動端末装置が、その近傍に存在し位置情報を持つ端末装置との間で近傍通信を行うことにより位置情報を入手することを特徴とする、移動端末における位置情報の交換方法。

【請求項2】 前記移動端末装置が、更に、近傍の位置情報の検出機能を具備しない別の移動端末に、入手した位置情報を配信する、請求項1記載の位置情報の交換方法。

【請求項3】 前記移動端末装置は、近傍に存在し位置情報を持つ複数の端末装置からの複数の位置情報に対し、各位置情報がもつ位置精度に近傍通信により発生する誤差を加算した位置精度を求め、最も高い位置精度をもつ位置情報を選択する、請求項1または2のいずれかに記載の位置情報の交換方法。

【請求項4】 前記近傍通信は、任意の相手との近傍通信を可能とするブロードキャスト通信をふくむ、請求項1-3のいずれかひとつに記載の位置情報の交換方法。

【請求項5】 位置情報を入手した移動端末装置は、複数の位置情報を組み合わせることにより、もとの位置情報より高い精度の位置情報を得る、請求項1-4のいずれかひとつに記載の位置情報の交換方法。

【請求項6】 位置情報を近傍通信手段により問合せる手段と、

応答した端末からの位置情報を近傍通信手段により受信する手段と、

複数個受信した位置情報から適切なものを選択する手段と、

入手した情報の精度を適切に設定あるいは精度を向上する手段と、

他の端末からの情報要求に応じて位置情報を送信する手段と、

得られた位置情報をアプリケーションプログラムを通して利用者にサービスを提供する手段を有することを特徴とする移動端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、位置検出機構を持たない、あるいは利用できない移動端末に対しても、別の端末から位置情報を送信し利用可能とする方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】位置情報を利用してサービスを提供する移動端末は、GPSやPHS等の位置情報を検出する手段を具備していることが必須条件である。またこれらの位置検出装置は、装置構成上、小型化することが障害となり、本格的な個人ナビゲーションサービスにまで発展していない。現状、車載端末への搭載によるカーナビゲーションサービスが普及している段階である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】移動端末における位置検出手段は、検出場所や検出精度に応じて、各種の検出手法の組み合わせが必要となる。従って、様々な状況で位置検出を行うことを可能とする移動端末は、複数種類の位置検出装置を含む必要がある。これが移動端末を複雑にし、携帯性を損ね、コストも高くする要因となっている。しかも位置利用サービスの普及の阻害要因となってしまう。

10 【0004】本発明の目的は、位置検出機能をもたない移動端末でも位置情報を入手することのできる方法および装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明においては、位置検出手段を持たない端末であっても、近傍に位置検出可能な端末が存在した場合、そことの間で近傍通信を行い、位置情報を授受する機能を実現することにより、位置検出手段を持つ端末と同様なサービスを実現する。

20 【0006】この通信により得られた位置情報には、元々の位置情報の精度以外に、通信距離による精度劣化が生じるが、これを精度情報に加算していくことにより、位置情報の精度を正しく認識できる。

【0007】さらに通信により精度が劣化するので、多段に中継された情報を排除する。また一定時間経過した情報は再利用しない機構により、不正確な情報の流通にも歯止めがかかる。

【0008】

【発明の実施の形態】図1にシステム全体の構成を示す。1は、位置検出機能付きの移動端末である。2は位置検出機能なしの移動端末である。1の移動端末は、GPS衛星4、微弱無線5、赤外線6といった手法により位置検出を行い、位置情報を確保している。これに対し、2の移動端末は、位置情報を検出する手段がないものとする。

【0009】ここで2の移動端末から、1の移動端末に対して位置情報の問合せの通信を行う。結果として2の移動端末は位置情報を入手し、利用者に対して1と同様なサービスを利用者へ提供するものである。

【0010】図2は移動端末のハードウェア構成を示す。

40 1の移動端末（位置検出機能付き）は、各種の位置検出装置7、および位置データの変換のための形式変換装置8を持つ。これらから得た位置情報は、制御装置9で処理を受け、記憶装置10に格納され、各種のアプリケーションサービスに活用され、入出力装置11を介して表示等を行う。また位置情報の送受信のため、通信装置12をもつ。

50 【0011】2の移動端末（位置検出機能なし）は、1の移動端末（位置検出機能付き）に含まれている位置検出関連装置はなく、通信装置12と制御装置9、記憶装置10、および入出力装置11から構成される。すなわ

ち、1の移動端末に比べてシンプルな構成となる。

【0012】図3は、移動端末の動作をブロック図で説明するものである。なお、位置情報の送受信機能は、1の移動端末（位置検出機能付き）、および2の移動端末（位置検出機能なし）の両方に共通するものとする。実際、1の移動端末であっても、自分の持つ位置情報より高精度の位置情報が利用できる場合があるため、情報要求側としても動作するものとする。

【0013】まず、移動端末から位置情報を要求する信号をブロードキャスト送信13する。この実現方法については、特定の端末を指定しないで近傍の端末すべてに送信するタイプであっても、特定の相手（事前に登録された相手）に限定するタイプでもよい。

【0014】近傍通信の手段については、微弱無線通信や赤外線通信等を想定しているが、本発明ではこの通信手段については限定しない。

【0015】次に、これに応答した近傍の端末から、位置情報を受信14する。この応答は一般に近傍に複数台の応答可能な端末があった場合、複数の応答が得られる。得られた位置情報に、通信による距離に応じて、位置精度を加算する処理15を行う。つまり当初の位置精度が半径Rメートルとし、近傍通信の最大通信距離がrメートルとすると、位置精度は $R+r$ メートルとなる。この処理も受信した位置情報の数だけ行う。

【0016】次にこれらの複数の位置情報から選択を行う。まず精度の最も高いものを選択16する。あるいは複数の位置情報を検証して、より精度の高い情報に加工生成17する処理を行う。この様にして得られた情報を利用18する。

【0017】なお、情報を得てからあらかじめ規定した一定時間内であれば、これを他の端末に配信する処理に入る。つまり他の端末からの情報要求19を受信した場合、位置情報の送信20を行う。これを一定時間内に限定するのは、受信後の端末の移動に伴う影響を排除するためと、古いデータの流通を阻止するためである。

【0018】図4には、近傍通信による位置検出精度の拡大の様子を説明する概念図である。これは、図3の15の処理に対応する。図の円の中心は、位置情報により示される座標位置とする。この位置が検出された際の精度が半径Rとすると、端末の真の位置は、指定された座標を中心として半径Rの円内21に位置すると考えられる。この情報を他の端末に伝えた場合、この伝える手段による誤差拡大については、近傍通信の最大通信距離であるrを加算したもの（ $=R+r$ ）が新たな精度となる。すなわち図4の破線の円内22に位置すると考えられる。

【0019】図5は、移動端末間の交信方法を説明するものである。これは図3の16の処理に対応する。まずAの端末は位置検出機能を持つものとする。この近傍にいた端末Bは、端末Aから位置情報を受信し、位置精度 $=R+r$ と認識する。さらに端末Cは、距離的に端末Aからの情報を直接受信できない場合、端末Bからの情報を受信し、位置精度 $=R+2r$ と認識する。（ただし近傍通信の距離rは共通であると仮定した。）さらに、端末Dは後からこの位置に加わり、端末A、B、Cといずれとも交信可能とする。この場合、3つの端末（A、B、C）から位置情報を受信するが、最も位置検出精度が高い端末Aからの情報を採用する。そして位置精度 $=R+r$ と認識する。

【0020】図6は、移動端末間の交信の流れ（情報の受信要求の場合）を示す。これは図3の13と14の処理に対応する。端末の対応関係は図5に示す通りとする。

【0021】端末Dは周期的に近傍の端末への情報要求をブロードキャスト送信する。これに回答する端末A、B、Cは、それぞれ保持する位置情報を送信する。この複数の応答により位置情報を獲得する。

【0022】図7は、移動端末間の交信の流れ（情報の送信の場合）を示す。これは図3の19と20の処理に対応する。端末の対応関係は図5に示す通りとする。

【0023】端末Dが受信した要求に対して、有効な位置情報を保持している場合これを返却する。

【0024】図8は、位置情報の交換による複数の位置情報を利用し、位置精度が向上する場合の例を説明する。これは図3の17の処理に対応する。1つの位置情報がA23であり、別の位置情報がB24であったとする。2つの円の重複部分（図の網掛け部分25）がより高い精度を与えるため、これを採用する。

【0025】図9は、位置情報の交換による複数の位置情報を利用し、位置精度が向上する場合の別の例を説明する。これも図3の17の処理に対応する。

【0026】先ほどと同様に、1つの位置情報がA23であり、別の位置情報がB24であったとする。2つの円の重複部分（図の網掛け部分25）がより高い精度を与えるため、これを採用する。ただしこの場合、位置情報が中心座標と半径（精度）で示される形式に統一するため、網掛け部分の外接円26を求める。すなわち、円の中心は、AcからBcの方向へX、半径Yの円を求め、新しい位置情報とする。ただしここで

【0027】

【数1】

$$X = \sqrt{r_A^2 - \frac{4}{d^2} s(s-r_A)(s-r_B)(s-d)}$$

$$Y = \frac{2}{d} \sqrt{s(s-r_A)(s-r_B)(s-d)}$$

$$\text{ここで } s = \frac{r_A + r_B + d}{2}$$

r_A : Aの半径 r_B : Bの半径 d : 中心間の距離

【0028】である。この位置情報は最初の位置情報よりも精度的に向上したものとなっている。

【0029】図10は、移動端末間の近傍交信の応用例を示す。(1)は、カーナビ搭載の移動端末を利用して、近傍の位置検出機能のない移動端末に情報を提供する場合である。現状のカーナビの普及台数を考慮すれば有効な情報源として活用できると想定される。(2)は、集団行動するグループにおいて、引率者端末にのみ位置検出機能をもつ場合である。近傍で行動するため、位置情報を効率良く利用できると想定される。

【0030】図11は、双方向通信可能な近傍通信方式の例である。本発明においては、これらの通信手段は限定するものではない。なお例示した交信距離が図4の r に相当する。ただし交信距離は各種の条件により異なるため、あくまで参考値である。

【0031】移動端末においては、このようなテーブルを記憶装置内に保持し、通信手段に応じた r の値(時々刻々と変化しても良い)を利用することとなる。

【0032】図12は、位置情報の形式を示す例である。位置情報(緯度、経度、高度)に加えて、属性情報として「精度」29が含まれていることが必須である。

【0033】

【発明の効果】本発明により、位置検出機能を持たない移動端末においても、近傍通信の機能を持つことにより、位置情報を送受信し、必要なアプリケーションサービスの提供が可能となる。しかも近傍通信機能は、位置検出装置よりも複雑さコスト等において有利であるため、端末機の小型軽量化、コスト低下、サービス性の向上等の効果が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のシステム全体を説明する図である。

【図2】本発明に使用する移動端末のハードウェア構成を示すものである。

【図3】本発明における、移動端末の動作を説明するものである。

【図4】近傍通信による位置検出精度が拡大する概念を説明するものである。

【図5】移動端末間の交信方法を説明するものである。

【図6】移動端末間の交信フロー(位置情報の受信要求)を示すものである。

【図7】移動端末間の交信フロー(位置情報の送信)を示すものである。

【図8】位置精度の向上が可能となる場合の説明図である。

【図9】位置精度の向上が可能となる別の場合の説明図である。

【図10】本発明の移動端末での応用事例を説明するものである。

【図11】双方向近傍通信の例を示す参考図である。

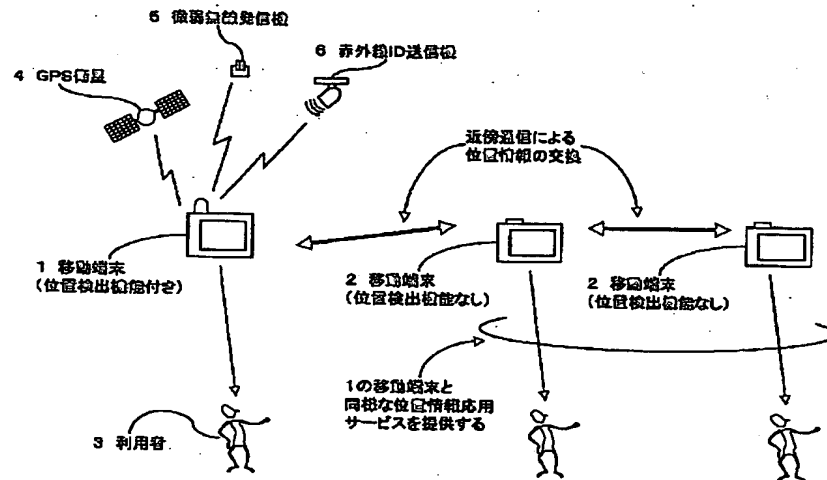
【図12】位置情報に付随する精度情報を含めた位置情報の形式の例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 移動端末(位置検出機能付き)
- 2 移動端末(位置検出機能なし)
- 3 利用者
- 4 GPS衛星
- 5 微弱無線発信機
- 6 赤外線ID送信機
- 7 位置検出装置
- 8 形式変換装置
- 9 制御装置
- 10 記憶装置
- 11 入出力装置
- 12 通信装置
- 13 情報要求信号をブロードキャスト送信
- 14 応答(位置情報)を受信
- 15 通信手段に対応する精度劣化量(r)を加算
- 16 精度の高いものを選択
- 17 複数の情報から、より精度の高い情報を生成
- 18 位置情報の抽出、利用
- 19 情報要求信号の受信
- 20 位置情報の送信
- 21 移動端末(位置検出機能付き)により選られた位置と精度
- 22 近傍通信により選られた位置と精度(オリジナル位置情報に対して、近傍通信による位置精度の拡大を加算する)
- 23 位置検出範囲 A
- 24 位置検出範囲 B
- 25 位置検出の重複範囲(網掛け部分)
- 26 合成された位置範囲(円形) C
- 27 GPS搭載移動端末(カーナビ等)
- 28 属性情報・精度

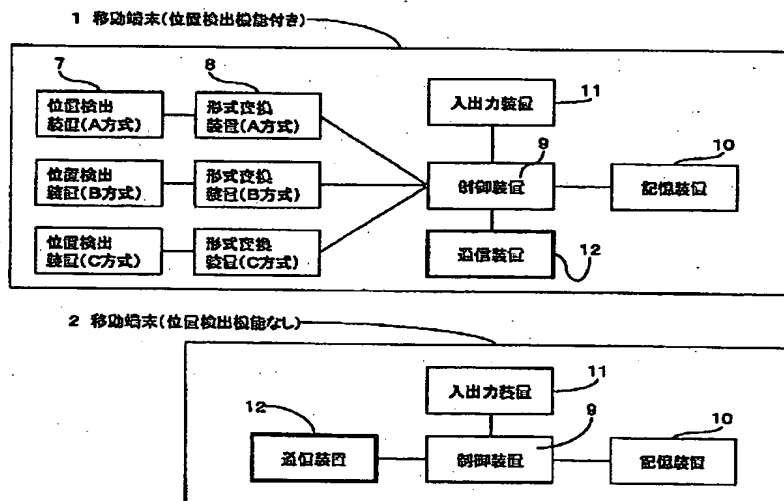
【図1】

本発明の全体構成図

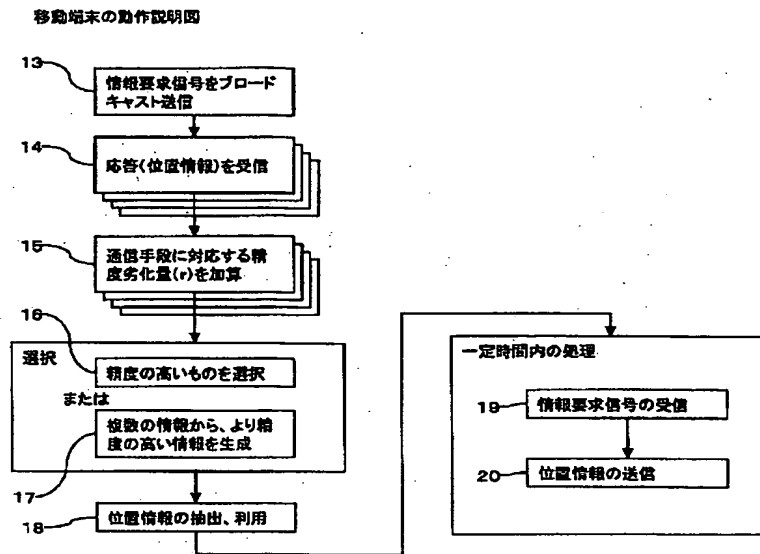


【図2】

移動端末のハードウェア構成図

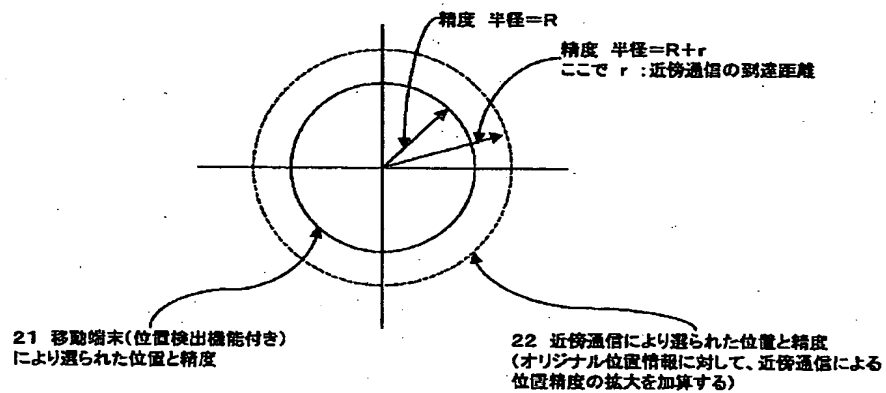


【図3】



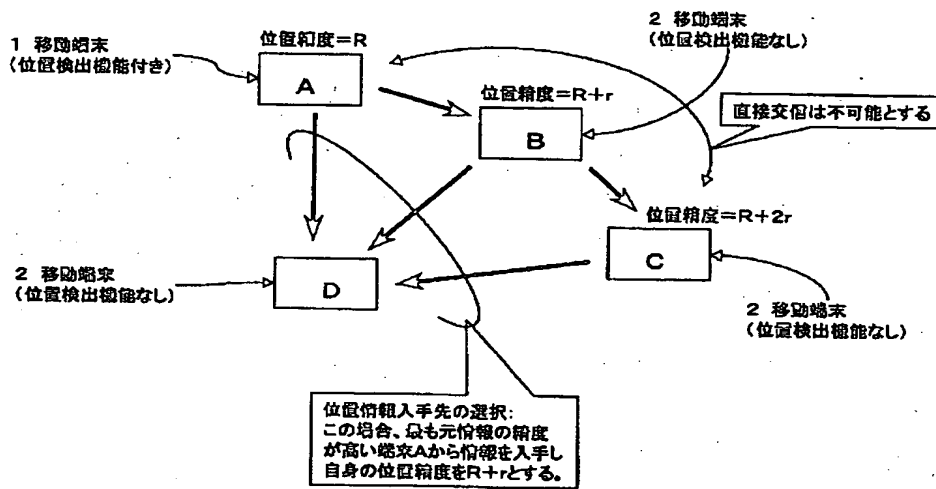
【図4】

近傍通信による位置検出精度の拡大の概念図



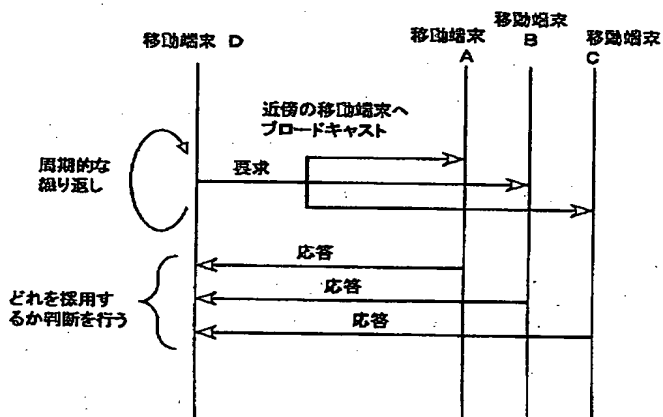
【図5】

移動端末間の交信方法



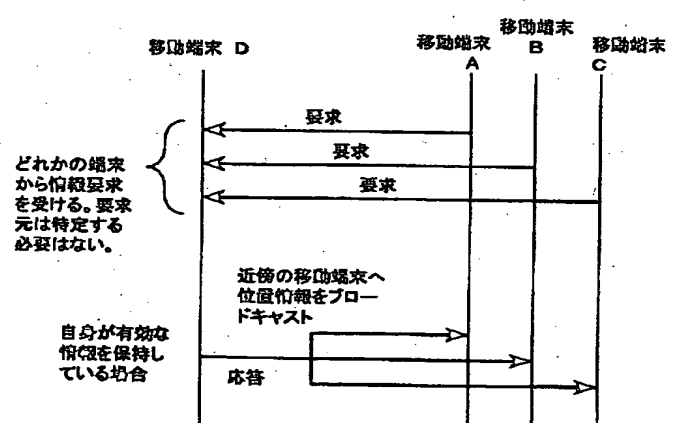
【図6】

移動端末間の交信の流れ(情報の受信要求)



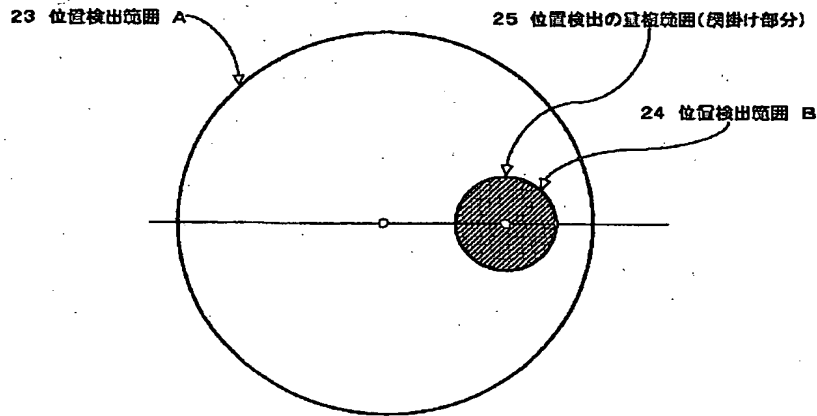
【図7】

移動端末間の交信の流れ(情報の送信)



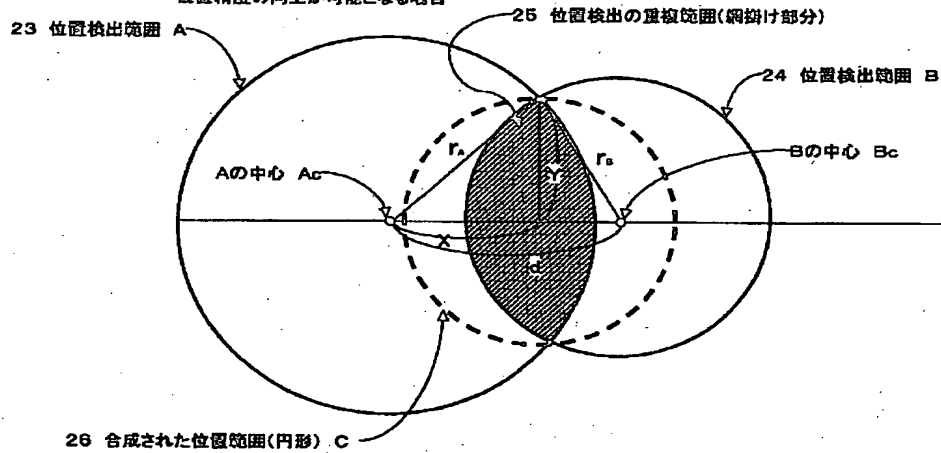
【図8】

位置精度の向上が可能となる場合



【図9】

位置精度の向上が可能となる場合



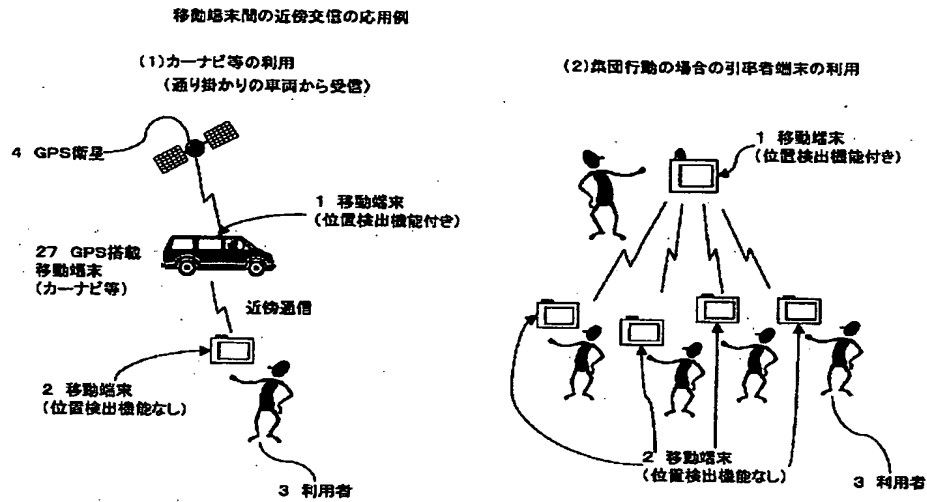
【図12】

位置情報の形式の例

位置情報 (必須項目)			属性情報 (必須項目)		オプション項目			
緯度	経度	高度	28	コスト	方角	移動速度	時刻
N40度12分34.5秒	E135度12分34.5秒	123mまたは10F	5145	0	100	-	-	

↑
精度が必ず含まれていること

【図10】



【図11】

双方向の近傍通信の例

方式		交信距離(*)
電波利用	PHS トランシーバ機能	~100m
	微弱無線通信	~10m
赤外線利用	IrBUS	~10m
	IrDA	~1m

注意(*) 交信距離は各種条件により異なる。ここでは参考値の例である。